

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-249934

(43)公開日 平成5年(1993)9月28日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 G 5/00		A 8121-5G		
G 0 2 F 1/133	5 0 5	7820-2K		
G 0 6 F 15/02	3 0 1	E 9194-5L		
15/74	3 3 0	C 7530-5L		
G 0 9 G 3/16		8621-5G		

審査請求 未請求 請求項の数15(全 24 頁)

(21)出願番号 特願平4-130993

(22)出願日 平成4年(1992)5月22日

(31)優先権主張番号 特願平3-241866

(32)優先日 平3(1991)9月20日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 山本 真伸

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内

(72)発明者 秋元 修

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内

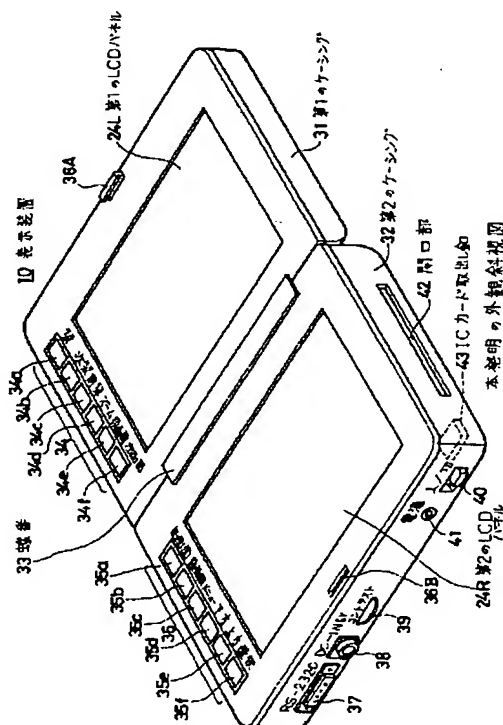
(74)代理人 弁理士 松隈 秀盛

(54)【発明の名称】 表示装置

(57)【要約】

【目的】 表示装置を本と同様の見開き型の2面構成として電子本としてのランダムアクセス機能やどこでもデータ取得が出来る様な機能を付加し、本の感覚で読むことの出来る表示装置を提供する。

【構成】 箱型の二つのケーシング31及び32を真中で折り畳み自在に構成させて、この両ケーシング31及び32にLCDパネル24L、24Rの如き表示部を設けて見開き状態で表示部に1頁毎のデータ或は図形を同時表示させる様に構成させる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の表示部と、

第2の表示部と、

上記第1、第2の表示部が互に回動自在に連結され、少なくとも上記2つの表示部が対向して閉塞した状態と、  
 上記2つの表示部が開放して略180度に位置する状態  
 とに展開可能となす回動部材と、

上記第1の表示部に表示される表示信号を記憶する第1の記憶領域と、上記第2の表示部に表示させる表示信号を記憶する第2の記憶領域とを含む記憶回路と、

上記記憶回路に表示信号を与える記憶媒体を結合する結合部と、

上記各記憶領域への表示信号の書き込みを指示して上記各表示部の表示内容を変更させる指示スイッチとを有することを特徴とする表示装置。

【請求項2】 前記第1、第2の表示部に対して表示される画像を切り換える際、上記指示スイッチの操作に応じて上記各表示部へ供給されるための表示信号が、互に関連のある情報として選択されて上記各記憶領域に供給されて成ることを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【請求項3】 前記互に関連ある情報とは、夫々の画像が本の見開き状態における隣合った頁であることを特徴とする請求項2記載の表示装置。

【請求項4】 前記互に関連ある情報とは、一方が画像信号、他方がその説明の文の信号であることを特徴とする請求項2記載の表示装置。

【請求項5】 外部の通信回線と接続するための接続端子を有し、該端子から入力された情報を前記記憶媒体に記憶させる様にして成ることを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【請求項6】 前記通信回線は前記記憶媒体に接続されて成ることを特徴とする請求項5記載の表示装置。

【請求項7】 前記通信回線が電話回線であることを特徴とする請求項5記載の表示装置。

【請求項8】 前記記録媒体はICカードであることを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【請求項9】 表示部と、

該表示部で表示する表示信号が所定単位毎に記憶される複数の記憶領域を含む記憶回路と、

上記記憶回路への上記表示信号の書き込み、読み出しを制御する制御回路と、

上記複数の記憶領域に記憶されている表示信号を選択的に上記表示部に供給する選択回路とを有し、

上記制御回路は、

上記複数の記憶領域のうちの1つに記憶されている表示信号を読み出して上記表示部に供給しているとき、次に上記表示部に供給する表示信号を他の記憶領域に書き込むようになすことを特徴とする表示装置。

【請求項10】 第1の表示部と、

第2の表示部と、

2

上記第1、第2の表示部に互に回動自在に連結され、少なくとも上記2つの表示部が対向して閉塞した状態と、  
 上記2つの表示部が開放して略180度に位置する状態  
 とに展開可能となす回動部材と、

上記第1の表示部に表示させる表示信号を記憶する第1の記憶領域と、上記第2の表示部に表示させる表示信号を記憶する第2の記憶領域と、表示されない表示信号を記憶する第3の記憶領域を少なくとも含む記憶回路と、  
 上記記憶回路に表示信号を与える記憶媒体を結合する結合部と、

上記各記憶領域への表示信号の書き込みを指示して上記各表示部の表示内容を変更させる指示スイッチと、

上記記憶回路への上記表示信号の書き込み、読み出しを制御する制御回路と、

上記各記憶領域に記憶されている表示信号を選択的に上記表示部に供給する選択回路とを有し、

上記制御回路は、上記第1、第2の記憶領域に記憶されている表示信号を読み出して上記表示部に供給しているとき、次に上記表示部に供給する表示信号を上記第3の記憶領域に書き込むようになすことを特徴とする表示装置。

【請求項11】 前記表示信号は頁情報であり、前記第3の記憶領域に次々頁の情報を記憶し、他の2つで本の見開き2頁分の表示信号が記憶されるとともに、前記指示スイッチは頁めくりボタンとして機能することを特徴とする請求項10記載の表示装置。

【請求項12】 前記表示装置は文庫本サイズであることを特徴とする請求項1乃至請求項11記載の表示装置。

【請求項13】 前記表示装置の各表示部はメモリ機能を有する液晶を用いて成ることを特徴とする請求項1乃至請求項12記載の表示装置。

【請求項14】 前記表示部に用いるメモリ機能を有する液晶は強誘電性液晶であることを特徴とする請求項13記載の表示装置。

【請求項15】 前記表示部に用いるメモリ機能を有する液晶は相転位型液晶であることを特徴とする請求項13記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は携帯用の電子本として有用な表示装置に係わり、特に本の様に見開き画面として頁間の対比が可能な携帯用の表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来から携帯用の表示装置として、例えば電子本として知られているものは表示画面は1画面分しかなく、この画面上に表示された内容を読む本と云うより、辞書の様に検索するための用途に限定されていた。

【0003】 更に図24に示す電子手帳の様に見開き可

能な構成とした携帯用の表示装置 1 も市販されているが、これらの構成は見開き可能で片面 2 が表示装置 3 と成され、他の片面 4 は操作キー群 5 が配された構成であり、表示画面が小さく、読み難いだけでなく、一度に表示可能なデータ量が少なく、電子本として機能させることが出来なかった。

【0004】又、CD-ROM等を用いて、読み出し専用の電子本とする考え方の携帯用の表示装置も提案されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述のCD-ROMを用いた電子本等ではCD-ROMと云う媒体と一体化された情報データを、その都度購入して、読まなければならないだけでなく、携帯用表示装置の画面は1面しかないので頁間の対比表示が出来ず、且つ画面が小さいので表示可能量が少なくめくりを頻繁に行う様になり、読み難い等の問題があった。

【0006】本発明は叙上の問題点を解消するために成されたもので、その目的とするところは携帯可能で文庫本の様にどこでも手軽に読むことの出来る電子本からなる表示装置を提供するにある。

【0007】本発明の他の目的は本の様に見開き可能となし、頁間の連続又は不連続を問わずに対比可能な表示装置を提供するにある。

【0008】本発明の更に他の目的は順次頁めくりを行うことが出来ると共にランダムなアクセスも可能にした表示装置を提供するにある。

【0009】本発明の更に他の目的は表示部に表示する情報は文字データのみでなく、キャラクタやグラフィックスの図形等も表示可能な表示装置を提供するにある。

【0010】本発明の更に他の目的は表示内容、即ち文字や図形の拡大、縮小が可能な表示装置を提供するにある。

【0011】本発明の更に他の目的は記録媒体の例えばCD-ROM等の他に通信回線から所定のデータ及び図形をどこからでも読み込むことの出来る表示装置を提供するにある。

【0012】本発明の更に他の目的は表示中に使用されたデータ数は電源切断後も保存可能な表示装置を提供するにある。

【0013】本発明の更に他の目的は頁や語句へのマーキング及び禁機能としての検索が可能な表示装置を提供するにある。

【0014】本発明の更に他の目的は辞書機能や語句の検索を可能にした表示装置を提供するにある。

【0015】本発明の更に他の目的は電源投入時には切る直前の表示頁が表示可能な表示装置を提供するにある。

【0016】本発明の更に他の目的は一冊の本のうちの必要個所のデータだけを取り込んで表示出来るので表示

装置は小型化され、且つ、暗い所でも読むことの出来る表示装置を提供するにある。

【0017】本発明の更に他の目的は本のように「頁をバラバラめくる」様な高速な画面切り換えが可能な表示装置を提供するにある。

【0018】本発明の更に他の目的は表示装置としてメモリ機能のある液晶を用いて消費電力の低電力化を図った表示装置を提供するにある。

【0019】

10 【課題を解決するための手段】本発明の表示装置は第1の表示部と、第2の表示部と、第1、第2の表示部が互に回動自在に連結され、少なくとも2つの表示部が対向して閉塞した状態と、2つの表示部が開放して略180度に位置する状態とに展開可能となす回動部材と、第1の表示部に表示させる表示信号を記憶する第1の記憶領域と、第2の表示部に表示させる表示信号を記憶する第2の記憶領域とを含む記憶回路と、記憶回路に表示信号を与える記憶媒体を結合する結合部と、各記憶領域への表示信号の書き込みを指示して各表示部の表示内容を変更させる指示スイッチとを有して成るものである。

20 【0020】本発明の他の表示装置は表示部と、この表示部で表示する表示信号が所定単位毎に記憶される複数の記憶領域を含む記憶回路と、記憶回路への表示信号の書き込み、読み出しを制御する制御回路と、複数の記憶領域に記憶されている表示信号を選択的に表示部に供給する選択回路とを有し、制御回路は、複数の記憶領域のうちの1つに記憶されている表示信号を読み出して表示部に供給しているとき、次に表示部に供給する表示信号を他の記憶領域に書き込むようになしたものである。

30 【0021】本発明の更に他の表示装置は第1の表示部と、第2の表示部と、第1、第2の表示部が互に回動自在に連結され、少なくとも2つの表示部が対向して閉塞した状態と、2つの表示部が開放して略180度に位置する状態とに展開可能となす回動部材と、第1の表示部に表示させる表示信号を記憶する第1の記憶領域と、第2の表示部に表示させる表示信号を記憶する第2の記憶領域と、表示されない表示信号を記憶する第3の記憶領域を少なくとも含む記憶回路と、記憶回路に表示信号を与える記憶媒体を結合する結合部と、各記憶領域への表示信号の書き込みを指示して各表示部の表示内容を変更させる指示スイッチと、記憶回路への表示信号の書き込み、読み出しを制御する制御回路と、各記憶領域に記憶されている表示信号を選択的に表示部に供給する選択回路とを有し、制御回路は、第1、第2の記憶領域に記憶されている表示信号を読み出して表示部に供給しているとき、次に表示部に供給する表示信号を第3の記憶領域に書き込むようになしたものである。

【0022】

50 【作用】本発明によれば、第1及び第2の表示部が閉塞展開自在に構成され、夫々の表示部に対応する第1及び

第2の表示信号記憶領域を有する記憶手段に、記録媒体を結合させて表示させる様にしたので頁間の対比表示が可能で便利な表示装置が得られる。又、本と同様に頁を高速めくり可能な表示装置が得られる。

#### 【0023】

【実施例】以下、本発明の表示装置を例えば電子本として利用する場合の構成を図1及び図2によって説明する。

【0024】図1は本発明の表示装置の全体的系統図、第2は本発明の表示装置の全体的斜視図を示すものである。

【0025】図1に於いて、10は全体として表示装置を示し、メインシステム部11、LCD（液晶表示装置）駆動部12並に入力部13から構成されている。

【0026】メインシステム部11はマイクロコンピュータ（以下CPUと記す）14、通常のシステムROM15、システムRAM16並にフォントROM17より構成され、データバス18、コントロールバス19を介して、CPU14と各ROM及びRAM間は接続されている。

【0027】キー入力部13は各種キーからのキー入力が入力される入力端子 $T_1$ 、 $T_2$ 、メモリICカード等の記憶媒体からのデータ（電子本データ）が入力される入力端子 $T_3$ 、 $T_4$ 並に通信回線（電話回線）やCDに蓄積したデータ等が入力される入力端子 $T_5$ 、 $T_6$ を有する。

【0028】入力端子 $T_1$ 、 $T_2$ からのキー入力信号はキーコントローラ20を介し、入力端子 $T_3$ 、 $T_4$ からのメモリICカード等のデータは直接、入力端子 $T_5$ 、 $T_6$ からの通信データはRC-232-Cコントローラ21を介してCPU14のデータバス18及びコントローラバス19に接続され、LCD駆動部12のLCDコントローラ22に接続されている。

【0029】LCDコントローラ22はVRAM（ビデオRAM）23並に左側の表示部を形成する第1のLCDパネル24L及び右側の表示部を形成する第2のLCDパネル24Rに夫々データバス18及びコントローラバス19を介して接続されている。第1及び第2のLCDパネル24L及び24Rには夫々Y軸駆動部25L<sub>1</sub>及び25L<sub>2</sub>、25R<sub>1</sub>及び25R<sub>2</sub>、X軸駆動部26L及び26Rを有する。

【0030】上述の構成では表示パネルをLCDパネル24L、24Rとして説明したが、これに限定される必要はなくプラズマディスプレイ、ELディスプレイ等の薄型ディスプレイとすることが出来る。このときLCDコントローラ22はプラズマディスプレイコントローラ、ELディスプレイコントローラと成される。

【0031】図2は本例の全体的な外観を示すもので、表示装置10は第1のケーシング31と第2のケーシング32より構成され、これら第1及び第2のケーシング

31及び32は金属や合成樹脂で略箱型に形成され、その外形寸法は長さ153mm×幅106.8mm×高さ15mm（第2のケーシング32は22mm）であり、LCDパネル24L及び24R部分の面積は105mm×72mmである。

【0032】これら第1及び第2のケーシング31及び32は左右側面で互につき合わされ、内側蝶番33を介して、第1のケーシング31と第2のケーシング32を閉じた状態では第1及び第2のLCDパネル24L及び24Rが対向する様に重ね合わされ、開いた状態では第1及び第2のLCDパネル24L及び24Rが180度位置に展開され、通常の本を開いたと同様にLCDパネル24L及び24Rが並設された状態と成る。

【0033】第1及び第2のケーシング31及び32には図1で詳記した各電子回路を内蔵している。

【0034】第1のケーシング31の第1のLCDパネル24Lの下面には、第1の操作キー群34が配設され、同様に第2のケーシング32の第2のLCDパネル24Rの下面には第2の操作キー群35が配設されている。

【0035】第1の操作キー群34中の34aは桀キーであり、34bは次桀キー、34cは前桀キーを示すものである。桀キー34aは1度押圧すると、本に桀をはさむと同様に桀機能の記録が成され、更に押圧すると桀がはさまれた頁の読み出しが成され、次桀キー34b及び前桀キー34cの押圧で次桀、前桀をはさんだ部分が表示される。

【0036】第1の操作キー群34中の後画面キー34eは後の画面の頁、例えば10頁後の頁を1回押圧するたびに10頁後、20頁後……と第1及び第2のLCDパネル24L及び24R上に表示する。又次画面キー34を押圧すれば、例えば第1及び第2のLCDパネル24L及び24Rに30頁と31頁が表示されていれば次頁の32頁と33頁が表示される。

【0037】同様に第2の操作キー群35中の先画面キー35aはこのキーの押圧によって例えば、第1及び第2のLCDパネル24L及び24Rに30頁と31頁が表示されていれば先頁の28頁と29頁が表示される。

【0038】前画面キー35bを押圧すれば例えば10頁前の頁を表示し、2回押圧すれば20頁前の頁を表示する。

【0039】メニューキー35cを押圧すると、例えば第2のLCDパネル24R上に所定のメニューと共にカーソルが表示され、上方キー35d又は下方キー35eを押圧することで表示画面上のカーソルが上下に移動し、所定メニュー位置に移動する。ここで選択キー35fを押圧すればカーソル位置のメニューが選択される。上述の構成では第1及び第2のキー群34及び35で各種動作を行うようにしたが第1及び第2のLCDパネル24L及び24Rをタッチパネル構成とすれば、これら

第1及び第2のキー群34及び35を省略可能である。

【0040】36A及び36Bは第1及び第2のケーシング31及び32のパネルに設けられた係止部材で第1及び第2のケーシング31及び32が閉じられた時にロックする様に成される。

【0041】第2のケーシング32の右側面にはRS-232-C用の接続コネクタ37、AC-DCアダプタ用のコネクタ38、第1及び第2のLCDパネルのコントラストを調整する調整可変抵抗器用摘み39、電源切換スイッチ40並に電源コネクタ41等が設けられている。

【0042】更に第2のケーシングの上側面にはメモリICカード等を挿入する開口部42が設けられ、第2のケーシング32の裏面にはICカード取り出し鉤43等が設けられてこのボタンの押圧でICを開口部から放出させる。

【0043】上述の構成の表示装置における表示態様を図3A乃至図3Dによって説明する。図3Aは第1及び第2のケーシング31及び32を180度開いてLCDパネル24L及び24Rを見開き状態にしたもので、携20帯に便利になる様に文庫本サイズ153mm×106mmと成され、表示面1及び表示面2は左右が完全に独立したデータが表示される。

【0044】即ち、図3Bの様に本と同様に第1及び第2のLCDパネル24L及び24Rに第n頁と第n+1頁と連続したデータを表示させ、次に次画面キー34fを押圧すると、第n+2頁と第n+3頁が表示される様にすることで、本の頁をめくると同様の動作で連続頁の電子本を読むことが出来る。

【0045】図3Cに示す表示態様は、非連続頁を第1及び第2のLCDパネル24L及び24Rに表示させた場合であり、例えば表示面1には第n頁を表示面2には第m頁を表示させる。例えばn頁に関係のあるm頁目の表示をランダムアクセスで簡単に表示出来る。更にn頁を表示面1に表示し、n頁に関係のある図形、グラフ、図面を表示面2に表示させることが可能である。

【0046】又、応用例としては表示面1に英語(日本語)を表示し、表示面2には日本語(英語)の対訳を表示させ、初めはどちらかの文章を表示させ、必要な時に片方の文章を表示させることで英和、和英等の勉強に利用可能である。更に、表示面1に地図を、表示面2に案内文等を表示させることも出来る。この場合、表示面1に表示された地図中の詳細な情報を得たいときに地図上の所定位置を指示することで、指示位置の情報文が表示面2に表示する様に成せばガイドブックとして極めて便利なものが得られる。

【0047】図3Dに示したものは異なった二種類の資料A及びBを並設して比較する場合の表示例である。

【0048】上述の如く、第1及び第2のLCDパネル24L及び24Rの表示面1及び表示面2に連続或いは

非連続のデータを表示させるための動作を図1乃至図7によって説明する。

【0049】図1でメインシステム部11のCPU14は通常のコンピュータと同様の動作を行ない、システムROM15及びシステムROM16はCPU14が有する通常の記憶手段で、フロントROM17は文字用のROMであり、LCD駆動部12を全体的に制御している。

【0050】LCD駆動部12中のLCDコントローラ22はCPU14で制御されるが、LCDパネル24L及び24Rの画面の解像度が高いためにLCDコントローラはデータ先取り方式によってVRAM23へアクセスを行なう様に成される。

【0051】LCDコントローラ22を介して制御される第1及び第2のLCDパネル24L及び24Rは図2に示す様に完全に独立され、且つ文庫本と同様に見開き可能に構成され、夫々X軸駆動部26L、26R並にY軸駆動部25L<sub>1</sub>、25L<sub>2</sub>、25R<sub>1</sub>、25R<sub>2</sub>によって駆動され、表示が成される。

【0052】更に入力部13の入力端子T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub>には図2に示す第1及び第2のキー群34及び35や電源切換スイッチ40等に接続されて、キーコントローラ20を介してCPU14に接続され、CPU14で各種キー動作に対応する処理が成される。

【0053】同様に入力部13の入力端子T<sub>3</sub>、T<sub>4</sub>は図2に示す。第2のケーシング32の上側面に設けた開口部42にメモリICカードを装着することでメモリICカード出力端と接続され、後述するも図4に示す様にメモリICカード44の記録情報がCPU14、LCDコントローラ22を介してVRAM23に格納されてLCDパネル24L及び24Rに夫々独立に頁毎に表示される。

【0054】更に、入力部13の入力端子T<sub>5</sub>、T<sub>6</sub>には図2に示すRS-232-Cコネクタ37が接続され、例えば通信回線を介して各種情報のデータが供給されてRS-232-Cコントローラ21を経て、CPU14、LCDコントローラ22からメモリICカード44並にVRAM23にデータが格納されてLCDパネル24L及び24Rに夫々独立にデータが頁毎に表示される。

【0055】この様な通信回線を介してデータを得たり、メモリICカード44を用いてデータを得る構成の一例を図4で説明する。

【0056】図4で表示装置10内にはRS-232-C等の通信機能を有し、このコネクタ37は通信回線45に接続され、この通信回線45はコンピュータ47やその他の外部記憶媒体46、例えば光ディスクから得る場合と、電子本出版社48からのデータを電話回線等の公衆通信回線から得る様に成される、この回線に電話回線49を用いる場合はモデム50を介してデータの授受

が行なわれるが、このモデムは勿論、表示装置10に内蔵させる様にしてもよい。更にメモリICカード44からデータを得ることも出来る。

【0057】この電話回線49を利用するものとしては電子本出版社に電話して、例えばRS-232-Cの通信回線を用いてデータを得る。勿論、高速なISDN等を用いてデータ授受を行なう様にしてもよい。

【0058】この様に電子本出版社からデータを得る手順を図5で説明する。

【0059】第1ステップS<sub>1</sub>で電話回線49を用いて電子本出版社にユーザIDを送信する。このユーザIDはデータ取得料金を出版社に支払うために必要なもので料金はダイヤルQ<sub>2</sub>の様に回線使用料に含めても、契約方式をとってもよいことは勿論である。

【0060】第2ステップS<sub>2</sub>では出版社側から表示装置10側に書名一覧、出版社一覧、著者一覧等のデータ検索用のキーワード一覧が送信され、これを受信する。

【0061】第3ステップS<sub>3</sub>では第2の操作キー群の内メニューキー35c、下方、上方キー35d及び35e並に選択キー35f等を用いて、電子本出版社に読みたい本の名前や、電子本出版社側で本に識別番号が付加している場合は、その番号を出版社に送信する。

【0062】第4ステップS<sub>4</sub>では電子本出版社側は受信した本の名前や識別番号からデータを検索し、本の内容のデータを表示装置10側に送出し、これを受信する。

【0063】第5ステップS<sub>5</sub>では表示装置10側は受信した本の内容のデータをメモリICカード44等のシステム内のデータバッファに書き込み保存する。データ取得が完了したら完了信号を電子本出版社に送信し通信を完了する。

【0064】即ち、この様にすることで外出先等でも手軽に読みたい本の情報データが取得可能となる。

【0065】次に、図6乃至図10によって、本例のデータ構成と第1及び第2のLCDパネル24L、24R上に表示する各種データの表示手順を説明する。

【0066】図6は本例のデータのメモリマップの概念図を示す。このデータマップは初めにデータの形態や本の名前や著者名などデータに関する情報が書き込まれているデータIDの領域51がある。次に、頁数に対するメモリアドレスを書き込んだ頁メモリアドレス変換データ領域52があり、その後表示するデータ領域53となっている。

【0067】電子本の表示装置に表示されるデータは上述の様に構成されていれば、データID領域51から所定の著者の題名の本が検索可能であり、本の各頁に対するアドレスも領域52に対応づけされているのでCPU14は所定頁をデータ領域53から容易に引き出すことが出来る。

【0068】図3A及び図3Bの様に表示装置10の表

示面1及び表示面2に所定の小説等の連続頁を夫々独立に順次表示させることはCPU14によって極めて容易に行なえる。

【0069】即ち、連続頁の場合はデータをそのまま頁の順序に従って表示すればよい。

【0070】非連続頁の場合は以下の様に一つの小説等の一連の文章から離れた例えば、10頁目と100頁目を選択する様な場合と、二つの異なる小説の文章や、原文-対訳や、地図-ガイド等の異なる文章の場合に大別される。以下、これを説明する。

【0071】(イ)一つの文章で非連続の場合の選択  
選択キー35f等の押圧でLCDパネル24L及び24R上に連続或いは非連続の表示メニューが表示され、非連続をカーソルで選択すると、同じくCPU14は左頁の頁番号を入力して下さい等の表示メニューを出してLCDパネル24L上に頁番号を表示する。この状態で図7に示す様に第1のステップST<sub>1</sub>では第1のLCDパネル24L上に表示する左頁の頁番号を35c~35fの各キーを用いて例えばカーソルで選択する。

【0072】同様にCPU14は右頁の頁番号を入力して下さいとの表示メニューを出してLCDパネル24R上に頁番号を表示すると、第2ステップST<sub>2</sub>では第2のLCDパネル24R上に表示する頁番号を35c~35fの各キーを用いて、例えばカーソルで選択する。

【0073】第3ステップST<sub>3</sub>では頁→メモリアドレス変換データから指定頁のメモリアドレスを得て、次の第4ステップではCPU14はメモリアドレスに基づいてVRAM23に左右の頁に対応したデータを書き込み表示する。

【0074】上述のVRAM23は図8に示す様に第1及び第2のLCDパネル24L及び24Rに現在の1頁分のデータを表示するための左右頁分のフレームメモリ23Lb、23Rbと、左右前頁分のフレームメモリ23La、23Ra並に左右次頁分のフレームメモリ23Lc、23Rcの計6頁分の独立したメモリ領域を有しているので、例えば左右用現頁領域のフレームメモリ23Lbと23Rbにメニュー表示等を行っている時に図7のフローチャートで書き込み表示されたデータは左右用の次頁領域のフレームメモリ23Lc及び23Rc等に書き込み、メニュー指示の終了と同時に左右現頁領域にデータを移動させる様にすれば表示面にノイズを出さずに表示が可能となる。

【0075】(ロ)二種類の文章、原文-対訳、地図-ガイドのような異なる文章の場合

この場合の対比形データは図9に示す様にデータID領域51と、頁→アドレス変換データ領域52並にデータ領域53a及び53bを有するが、頁→メモリアドレス変換データ領域52には二種類の異なる文章の場合は夫々の頁に対するメモリアドレスを、その他の場合は原文や地図の表示頁に対応した対比頁のメモリアドレスを書

き込んでおく。そしてデータ領域を二つに分割し、データ1の53aには一つ目の文章や原文や地図を書き込んでおき、データ2の53bには二つ目の文章や対訳やガイドを書き込んでおくことにより、頁の切り換え時に頁→メモリアドレス変換データから直ちに切り換える頁のデータにアクセスすることが出来る。

【0076】即ち図10の対比型データのフローチャートに示す様に第1ステップST<sub>E1</sub>で表示する頁を得て、第2ステップST<sub>E2</sub>で頁→メモリアドレス変換データから対比頁のアドレスを得た後に第3ステップST<sub>E3</sub>でデータをVRAM23のフレームメモリに書き込んで表示させればよい。

【0077】上述の構成に於いて、第1及び第2のLCDパネル24L及び24Rの場合はパネルの下面に例えばM型に折り曲げられた蛍光型の小型バックライトを搭載することで、又、プラズマディスプレイやELディスプレイ等の自発光型素子を用いた場合には小型化が可能で、携帯に便利で暗い所でも読める電子本が得られる。

【0078】更にフォントROM17として大小2種類の文字サイズを用意するか、ROM17をベクトルフォントとしておくことで文字の図形の拡大及び縮小を極めて簡単にこなうことが出来、老人等では大文字で電子本を読むことが可能となる。図形のデータは間引を行なうことで簡単に縮小出来、1ドットのデータをnドットに増加させることでn倍に拡大表示出来る。

【0079】又VRAM23の各フレームメモリに電源バックアップ機能を持たせることで、電源投入時に切る直前の頁を表示させることが出来る。

【0080】上記した葉、目印の付け外しとしてはVRAM23のフレームメモリの非表示領域に葉を付ける様にし、葉付けに必要なデータの内容としては、頁番号、目印開始行、目印開始文字位置と文字数から構成させる。フレームメモリは上記のようにバッテリーバックアップをしてあるので、電源を切っても葉のデータは残っている。

【0081】辞書機能、語句検索を行なう様にすることも出来る。即ち、語句検索は文字コードの一致を検索することで実現する。辞書の場合は、頁→メモリアドレス変換領域52に語句→頁変換データを書き込んでおき、データを得る様にすればよい。

【0082】上述のLCDパネル24L及び24RではTN (Twisted nematic) 型液晶等を用いたものであるが、強誘電性液晶や相転位型液晶を用いることで、液晶コントローラ22の回路規模を小さくし、部品点数を削減して全体として表示装置10の消費電力を減らすことの出来るものが得られる。以下、図11乃至図15を用いてこれを説明する。

【0083】一般の液晶を用いた場合の図1に示した表示装置は図11に示す様な構成をとる。図11で図1との対応部分には同一符号を付して重複説明を省略する。

【0084】図11で電子本データは図4で説明したメモリICカード44に対応している。即ち、LCDコントローラ22内にはCPU14、VRAM23、LCDパネル24L及び24Rの3者間でバス18(19)の利用調整を行なうバスゲート回路55を必要とする。

【0085】即ち、図11の表示装置による構成ではLCDコントローラ22とCPU14(システムROM15及びシステムRAM16を含むシステムコントローラ)とのタイミング波形は図12の如くなり、この場合VRAM23からのデータを一定の周期T<sub>c</sub>でT<sub>m</sub>の期間液晶に常に書き込んでいなければならない。従って、LCDコントローラ22がデータバス19の主導権を持っており、システムコントローラやその他の制御はLCDコントローラ22がRAM23のバスを開放した期間T<sub>s</sub>のみしか稼働できない。さらに、LCDコントローラ22が常に稼働しているため、電力も多く消費される。

【0086】この様に一般のLCDパネル24L及び24Rの場合表示期間中に常にデータを書き込む必要があり、その為にLCDパネル24L及び24Rの表示内容が変化しなくてもLCDコントローラ22は動作する必要があり、システムの制御する部分との共通のバスを切り換えるバスゲート回路55が必要となり、携帯用の電子本の如き表示装置では消費電力が問題となり、バスゲート回路55を設ける分コストがアップし、且つLCDコントローラ22とCPU14(システムコントローラ)とでデータバス18及びコントローラバス19を共有しているので、システムコントローラのバス使用期間が短くなる問題もあった。

【0087】この様な問題点を解消するために、LCDパネル24L(24R)に強誘電性液晶又は相転位型液晶を用いることで、LCDパネル22の駆動期間を短くすることが出来るので、CPU14(メインシステム)の稼働期間を多くすることが出来、且つデータ及びコントローラバスの切り換えのバスゲート回路55が必要でないために低コストで消費電力の小さな表示装置が得られる。

【0088】以下、図13乃至図16によって、この様な構成を説明する。

【0089】メモリ機能のある液晶としては、例えば強誘電性液晶(ferroelectric liquid crystal)や相転位型液晶(phase change mode liquid crystal)を用いることが出来る。

【0090】強誘電性液晶は誘電体が自発分極P<sub>s</sub>を持っており、外部印加電界により液晶を180度反転させ、-P<sub>s</sub>とすることが出来る様にしたもので、例えばキラルスメクチックC相(S<sub>m</sub>C)等は強誘電性を呈する。

【0091】更に相転位型液晶はらせん構造の分子配列を持つコレステリック相からホモトリピック分子配列



のネマチック相への相転位、又はこれと逆のネマチック相からコレステリック相への相変化を電圧印加で生じさせるもので、例えばコレステリック相とネマチック相の相転位時のヒステリシス特性を用いてLCDパネル24L及び24Rにメモリ機能を持たせることが出来る。

【0092】図16は、この様なメモリ機能を有する相転位液晶のヒステリシス特性を示す。即ち横軸は印加電圧を縦軸は光透過率(%)を示すもので、液晶分子の弾性を大きくし、パネル間のギャップを9 $\mu$ m程度に取っており、図16で透過状態を示すHの状態では相転位型液晶はネマチック相であり、Fで示す状態ではコレステリック相で散乱状態にある。LCDパネル24L及び24R上の画素にはVd=3.7V程度の電圧を印加し、F状態からH状態とするには2Vdの電圧を加える。相転位後はVdの電圧を与えて保持し、F状態に戻すには電圧を零Vとする様に成す。

【0093】この様な、メモリ機能を有する液晶をLCDパネル24L及び24Rに用いた場合の携帯用の表示装置としての電子本の系統図を図13及び図14に示す。図13及び図14で図11と対応部分には同一符号

【0094】即ち、図13及び図14ではLCDコントローラ22内に図11に示す様なバスゲート回路55を設ける必要がない。図13の場合はLCDパネル24L及び24RとVRAM23から読み出されるデータは一画面で一度だけ接続される様にLCDコントローラ22で制御される。又、図14の場合は液晶のメモリ機能を利用し、VRAM23を省き、CPU14から直接LCDパネルにメモリICカード44等からデータを書き込む様にしたものである。但し、この場合はVRAM23

【0095】図13及び図14の構成によるLCDコントローラ22とCPU14(システムコントローラ)とのタイミング波形の一例を図15に示す。図15からも解る様にLCDコントローラ22とシステムコントローラとのタイミングをみるとTs-a及びTs-bの期間の様に主導権はシステムコントローラ側(CPU14側)にある。例えば表示頁を切り換えるときのような液晶に何かを書き込む場合や、VRAM23とのデータの読み書きが必要な時にはLCDコントローラ22はシステムコントローラにバスの開放をリクエストするとシステムコントローラは実行命令の区切りのよいときまで動作をし、LCDコントローラ22の制御下にバスをおく。よって、LCDコントローラ22は必要最小限の動作期間Tnで済み、一般の液晶よりも低電力化がはかれる。これはLCDコントローラ22のみならず、他のシステムに対しても同様に行なえる。即ち、システムコントローラを中心にして、その他の制御系および信号系が

同レベルに扱える。従って、システムの構成が単純化し制御の高速化がはかれる。

【0096】特に一画面がある程度の期間(人間が電子本を読んでいる期間)表示されている場合は、LCDコントローラ22が一画面表示につきCPU14にバスの開放をしてもらうだけですむ。その為、バスゲート回路55は不要となり、低電力化、低コスト化がはかれるものが得られる。

【0097】本例では図8で説明した様にVRAM23内に各頁毎のフレームメモリ23La、23Lb、23Lc、23Ra、23Rb、23Rcを用いた例を説明したが、これらフレームメモリを用いて通常の本と同様にバラバラとめくると同様に迅速に頁めくりを行うための構成を説明する。

【0098】図17乃至図23について高速読み出し表示するための一実施例を示す。図17以下で図1との対応部分には同一符号を付して示す。

【0099】24L(24R)は表示装置で、ここではLCDパネルであるが、これに限られるものではなく、偏平型のCRT、プラズマディスプレイ等も可能である。23はVRAMで、LCDパネル24Lに表示される文字、図形等を画面上に表示するイメージをそのまま画素単位ビットパターンとしてマッピングするように1頁分を記憶するフレームメモリ23La、23Lb及び23Lc(両開きのうち片側のみ示す)から構成され、これらフレームメモリ23La、23Lb及び23Lcから読み出された表示データ信号は、切り換えスイッチ56を通じて、LCDパネル24Lに供給されて、その画面上に1頁分文字、図形等が表示されるように成されている。尚、切り換えスイッチ56は、CPU14からの切り換え制御信号58によって切り換えられる。

【0100】44はデータベースとしてのメモリICカード等で実際には図1の様にCPU14で制御されるLCDコントローラ22を介してVRAM23にデータを書き込むが、簡単のためにCPU14で制御され、VRAM23に直接書き込む様に示してある。全体の小説等の文字、図形等の情報をコードデータ信号として記憶している。尚、このメモリICカード44は、半導体ROMに限らず、光ディスク、磁気ディスク等のディスクROMでもよく、ディスクROMの場合には、その再生装置を必要とするのは勿論である。メモリICカード44からのコードデータ信号は、CPU14からの読み出し制御信号、アドレス信号に基づいて、フォントROM17等を用いてビットマップデータに変換して、切り換えスイッチ60を通じて、VRAM23のフレームメモリ23La、23Lb及び23Lcにデータ信号64として供給して書き込むようにする。この切り換えスイッチ60はCPU14からの制御信号61によって切り換えられる。

【0101】フレームメモリ23La、23Lb及び2



3 L c は、CPU 14からの読み出し／書き込み（R／W）制御・アドレス信号63によって、読み出し／書き込みが制御されると共に、アドレスが指定される。62はキーボードで、このキーボード62は図2に説明した第1及び第2のキー群34及び35から成る。

【0102】図17の構成の動作を文庫本の様に見開きでなく、1頁分のLCDパネル24Lについて図18を用いて説明する。図18に於いて、番号1～25は期間を示し、R／WはCPU14の制御によるVRAM23内のフレームメモリ23La、23Lb及び23Lcの読み出し及び書き込みタイミングを示し、読み出し及び書き込みの各周期は等しく、その周期は、例えば、LCDパネル24Lのライン周期に等しく、ライン同期信号と同期している。番号が奇数の期間は読み出し期間であり、偶数の期間は書き込み期間である。フレームメモリ1、フレームメモリ2及びフレームメモリ3の23La、23Lb及び23Lcの読み出し（R）時の数字はフレームメモリ1、フレームメモリ2及びフレームメモリ3の23La、23Lb及び23Lcに記憶されている本の内容の1頁分の頁数を示し、その数字が四角で囲まれているときは、その頁の本の内容のビットパターン信号の記憶されたフレームメモリが切り換えスイッチ56を介してLCDパネル24Lに接続されていることを示す。又、フレームメモリ1～3の欄の丸で囲まれた数字は、読み出し時にメモリICカード44からフレームメモリ1～3に書き込まれつつある文庫本の内容の頁数を示す。

【0103】さて、フレームメモリの23Laでは期間1、3、5、7に、フレームメモリ2の23Lbでは期間1、3、5、7、9、11、13、15、17、19にフレームメモリ3の23Lcでは1、3、5、7、9、11、13、15、17、19、21、23、25に夫々格納されている各頁のデータ内容のうち、フレームメモリ1の23Laの電子本の第1頁の内容は現在期間1、3、5でLCDパネル24Lに表示されている。

【0104】次の期間7でキーボード62中の第1の操作キー群34の次画面キー34fを押圧すると、フレームメモリ3の23Lbに格納されている電子本の第2頁（又は次頁）の内容がLCDパネル24Lに表示される。

【0105】続く期間8において、フレームメモリ1の23Laに対する電子本の第4頁の内容の書き込みが開始される。期間7、9、11、13、15、17ではフレームメモリ2の24Lbに記憶されている電子本の第2頁の内容がLCDパネル24Lに表示され、期間8、10、12では、フレームメモリ1の23Laに電子本の第4頁の内容が書き込み中である。

【0106】期間19で、キーボード62の次画面キー34fを押圧すると、今度はフレームメモリ3の23Lcに記憶されている電子本の第3頁の内容がLCDパネル24Lに表示され、続く期間20において、フレーム

メモリ2の23Lbに対する電子本の第5頁の書き込みが開始される。期間21、23、25では、フレームメモリ3の23Lcに記憶されている電子本の第3頁の内容がLCDパネル24Lに表示され、期間20、22、24では、フレームメモリ2の23Lbの電子本の第5頁の内容が書き込み中である。

【0107】このように1画面（1頁）について3個のフレームメモリを用いたので次画面キー34fを押す度に、LCDパネル24Lに対するフレームメモリ1、2及び3の23La、23Lb及び23Lcの切り換えが行われて、頁めくり表示が迅速に行なわれる。

【0108】尚、上述の実施例では1頁分の表示用のLCDパネル24Lについて説明したがフレームメモリ1～3の23La、23Lb及び23Lcを図8と同様に6個用い、LCDパネル23L及び23Rを通常の本の様に見開き状態として、次画面キー34fの押圧毎に2頁分のデータを次々と本と同様の感覚で頁めくりを行なう場合には、図19の様にフレームメモリを6個用意し、フレームメモリ1の23La及び23Raを前頁用、フレームメモリ2の23Lb及び23Rbを現在用、フレームメモリ3の23Lc及び23Rcを次頁用とすることで、次画面キー34fの押圧で前頁分の2頁の同時表示の後に現在の2頁分の同時表示切換が行なわれ、更に次画面キー34fの押圧で次頁の2頁分の表示切換が可能となつて、本めくりと同様の感覚で頁めくりを行なうことが出来る。

【0109】この場合の構成は図20に示す様に構成せればよくCPU14はメモリICカード44或は通信回線データ等の入力部13に供給される電子本のデータをフレームメモリ23La、23Lb、23Lc、23Ra、23Rb、23Rcに供給すると共にLCDコントローラ22内のディスプレイコントローラ22a及び頁コントローラ22bに基づいて表示頁めくり等のコントロールが行なわれる。

【0110】ディスプレイコントローラ22aは1頁内のアドレスを作成したり、一行文字数や1頁行数等の設定等のLCDパネル24L及び24Rの表示に必要な基本機能制御を行ない頁コントローラ22bはどの頁を表示するかを設定するかを定めるコントローラである。

【0111】この様に各フレームメモリへのアクセスは1頁分内でのメモリのアドレスと、どの頁を表示するかという表示頁切換用の頁コントローラ22bの出力信号の二種類を用いる。従つて、表示画面の切り換えには、各フレームメモリを切り換えるだけで済み頁めくりの高速化がはかれる。

【0112】各フレームメモリの読み出しおよび書き込み時の、信号線の切り換えタイミングは各フレームメモリからの現在表示中の画面のデータの読み出しは、常に一定のタイミングで行なわれているが、CPU14のデータバスの開放時には、次に表示する頁を各フレーム

メモリに書き込んでおいたり、現在表示中に次の画面のデータを書き込む動作を行なう。このようにして、次に表示するデータを先行して各フレームメモリに折り込んでおくので画面に表示された情報を人間が確認するまでの時間内で、次の頁の分のデータを各フレームメモリに取り込めるので、表示頁切り換え信号のみにより高速に頁の切り換えが行なえたと共に切換時ノイズを減らせる。また、頁毎に各フレームメモリを持つためにメモリに空き領域が生じる場合もあるがこの場合の空いているメモリ空間は、普通のRAMとしても使える。

【0113】次に、図22を参照して、本発明の他の実施例の構成について説明する。上述の構成では、フレームメモリ1～3の23La、23Lb及び23LcとLCDパネル24Lとの間並にメモリICカード44とVRAM23を構成するフレームメモリ23La、23Lb及び23Lcとの間に、それぞれ切り換えスイッチ56、60を介在せしめた場合であるが、この例では、VRAM23を3個のフレームバンク23La、23Lb及び23Lcから成るRAMにて構成し、切り換えスイッチ56、60を省略した場合である。この場合、CPU14からの読み出し／書き込み(R/W)制御・アドレス信号に基づいて、フレームバンク23La、23Lb及び23Lcの読み出し及び書き込み並にアドレッシングが制御されて、メモリICカード44からのコードデータ信号に基づくビットパターンの信号の書き込み及び読み出しが行なわれる。

【0114】上述のフレームメモリ23La、23Lb及び23Lcのアドレスマップを図21に示す。今、第n頁のLCDパネル24Lに表示しているとし、アドレスが、X00～Y00までとする。また前頁(n-1頁)のアドレスを000～X00、次頁(n+1頁)のアドレスをY00～Z00とする。ここで、各フレームメモリは一面面に対応している。そこで、それぞれの頁と対応させるために、アドレスの0、X、Y、Zといった、上位だけを変更してやればよいようにセットしておく(バンク切り換え方式)。即ち、LCDパネル24Lの表示画面内のデータは、表示開始点からの相対アドレスを全てアクセスできるようにしておき、頁を切り換えるのには上位アドレスを表示頁信号として用い頁を切り換えればよい。この方式だと、現在表示中の画面のフレームメモリ23Laの上位アドレスに「1」を加減するだけで頁切り換えが行なえるため、プログラムの簡略化も行なえる(但し、最低位アドレスのメモリと最上位アドレスのメモリ間は除く)。

【0115】上述の図22に示す実施例の動作は図17と同様なので重複説明は省略する。

【0116】上述の図17ではVRAM3が3つのフレームメモリから構成される場合を例に採って説明したが、その個数は2個以上とした場合も可能である。図17の例において、VRAM23のフレームメモリを2個

のフレームメモリ23La及び23Lcから構成した場合の動作を、図23を参照して説明する。

【0117】図23で期間1、3、5では、フレームメモリ23Laに記憶されている電子本の第1頁の内容がLCDパネル24Lに表示され、フレームメモリ23Lcには電子本の第2頁の内容が記憶されている。期間7で、キーボード62の次画面キー34fを押すと、今度はフレームメモリ23Lcに記憶されている電子本の第2頁の内容がLCDパネル24Lに表示され、第1頁の内容が記憶されたフレームメモリ23Laは続く期間8において、電子本の第3頁の内容の書き込みが開始される。期間7、9、11、13、15、17では、フレームメモリ23Lcに記憶されている電子本の第2頁の内容がLCDパネル24Lに表示される。期間8、10、12では、フレームメモリ23Laに電子本の第3頁の内容が書き込み中である。期間13、15、17では、フレームメモリ23Lcに記憶されている電子本の第2頁の内容がLCDパネル24Lに表示されている。

【0118】期間19で、キーボード62の次画面キー34fを押圧すると、今度はフレームメモリ23Laに記憶されている電子本の第3頁の内容がLCDパネル24Lに表示され、フレームメモリ23Lcには続く期間20において、電子本の第4頁の内容の書き込みが開始される。期間21、23、25では、フレームメモリ23Laに記憶されている電子本の第3頁の内容がLCDパネル24Lに表示される。期間20、22、24ではフレームメモリ23Lbに電子本の第4頁の内容が書き込み中と成る。

【0119】上述の図17～図23に示す各実施例によればLCDパネル24L及び24Rへの表示切換が極めて高速に行なわれ、且つ本の頁めくりと同様の感覚の頁めくりを行なうことが出来る。

【0120】上述の各説明では携帯用の表示装置として電子本の携帯を文庫本サイズで説明したが、第1及び第2ケーシング31及び32内にポケットベル機能を配設し、RS-232-Cコネクタを通してメッセージデータをLCDパネル24L又は24Rに表示させると共にポケットベルを鳴らす様にすることが出来る。この場合、電子本を読んでも場合には、これらポケットベル情報を優先させる様に成せば緊急時の連絡に役立つ。

【0121】更にファックスの受信機能を第1及び第2のケーシング31及び32内に搭載し、RS-232-Cコネクタ等を介してファックスデータを受信する様にすればファックス本として機能させることが出来る。この場合、ファックスの情報データをLCDパネル24L及び24Rに表示させるだけでなく、表示装置に挿着されているデータ媒体のメモリICカードにこのファックスデータを格納する様にし、印字する必要のあるものをプリンタ等を用いて印字する様にすることが出来る。

【0122】更にテレビジョン受信機能、文字放送受信機能、電子手帳等の機能も簡単にケーシング内に搭載可能であり、この様にすれば、例えばテレビジョン受信機能を付加した場合には例えば、対話付きのテレビジョン等として有効利用可能である。即ち、耳の不自由な人の為にLCD24Lにはテレビ画面を表示させ、LCD24Rには文字内容を表示させることが出来る。更に文字放送の場合は、表示画面に文字放送を表示することや、電子手帳等の場合はLCDパネル24L、24Rをタッチパネル構成として入力部兼表示装置とし見開き構成の電子本とする様に構成し得る。

【0123】本発明の上述した各構成によれば携帯可能で文庫本の様にどこでも手軽に読むことの出来る電子本からなる携帯用表示装置を得られ、本の様に見開きが可能となり、頁間の連続又は不連続を問わずに対比可能であり、順次頁めくりを行なうことが出来ると共にランダムなアクセスも可能にした携帯用の表示装置が得られる。

【0124】又、表示部に表示する情報は文字データのみでなく、キャラクタやグラフィックスの図形等も表示可能で且つ表示内容の文字や図形の拡大、縮小が可能な表示装置が提供出来る。

【0125】更に本発明の表示装置は記録媒体の例えばCD-ROM等の他の通信回線から所定のデータ及び図形をどこからでも読み込むことの出来るものが得られる。

【0126】本発明の更に他の効果は表示中に使用されたデータ類は電源切断後も保存可能で電源投入時には切る直前の表示頁が表示可能で且つ頁語句へのマーキング及び栞機能としての検索が可能な携帯用の表示装置が得られる。

【0127】本発明は一冊の本のうちの必要個所のデータだけをとり込んで表示出来るので表示装置は小型化され、且つ、暗い所でも読むことの出来る表示装置を得られる。

【0128】本発明の更に他の効果は本の様に「頁をパラパラめくる」様な高速な画面切り換えが可能であり、且つメモリ機能を有する液晶を用いることで回路の消費電力を低減した表示装置が得られる。

#### 【0129】

【発明の効果】本発明によれば以下各項目に示す多くの効果を有する表示装置が得られる。

- A 本の様に見開き画面で携帯に便利な電子本が得られる。
- B 頁（連続、不連続問わず）間の対比表示が可能である。
- C 通信回線を使ってどこにいてもデータが入手できる。
- D 頁のランダムアクセスができる。
- E 暗いところでも読める。

F 小型化ができる（全集でも一冊でも必要な所のデータだけを取り込む）。

G 栞、目印の付け外しが自由。

H 文字-図形の拡大縮小ができる。

I 電源投入時には、切る直前の表示頁が表示される。

J 頁や語句へのマーキングや検索が出来る。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の表示装置の一実施例を示す系統図である。

【図2】本発明の表示装置の一実施例を示すケーシングの外観斜視図である。

【図3】本発明の表示装置の各種表示態様の説明図である。

【図4】本発明の表示装置の一実施例のデータ取得構成説明図である。

【図5】本発明の表示装置の一実施例のデータを得るためのフローチャートである。

【図6】本発明の表示装置の一実施例を示すデータのメモリマップ図である。

【図7】本発明の表示装置の一実施例を示す一つの文章で非連続表示する場合のフローチャートである。

【図8】本発明の表示装置の一実施例に用いるVRAM内容説明図である。

【図9】本発明の表示装置の一実施例に用いる対比型データのメモリマップ図である。

【図10】本発明の表示装置の一実施例の対比型データ表示するためのフローチャートである。

【図11】本発明の表示装置の一実施例を示す一般の液晶を用いた系統図である。

【図12】図11に示す系統図の駆動波形図である。

【図13】本発明の表示装置の一実施例を示すメモリ機能を有する液晶を用いた系統図である。

【図14】本発明の表示装置の図13と同様の他の系統図である。

【図15】図13及び図14に示す系統図の駆動波形図である。

【図16】本発明の表示装置に用いる相転位型液晶のヒステリシス特性図である。

【図17】本発明の表示装置の一実施例を示す高速読み出し時の系統図である。

【図18】図17に示す系統図の動作波形説明図である。

【図19】本発明の表示装置に用いる画面とフレームメモリとの関係図である。

【図20】本発明の表示装置の一実施例を示す表示装置の系統図である。

【図21】本発明の表示装置の一実施例に用いるメモリマップ図である。

【図22】本発明の表示装置の一実施例を示す高速読み出し時の系統図である。

【図23】本発明の表示装置の他の構成動作波形説明図である。

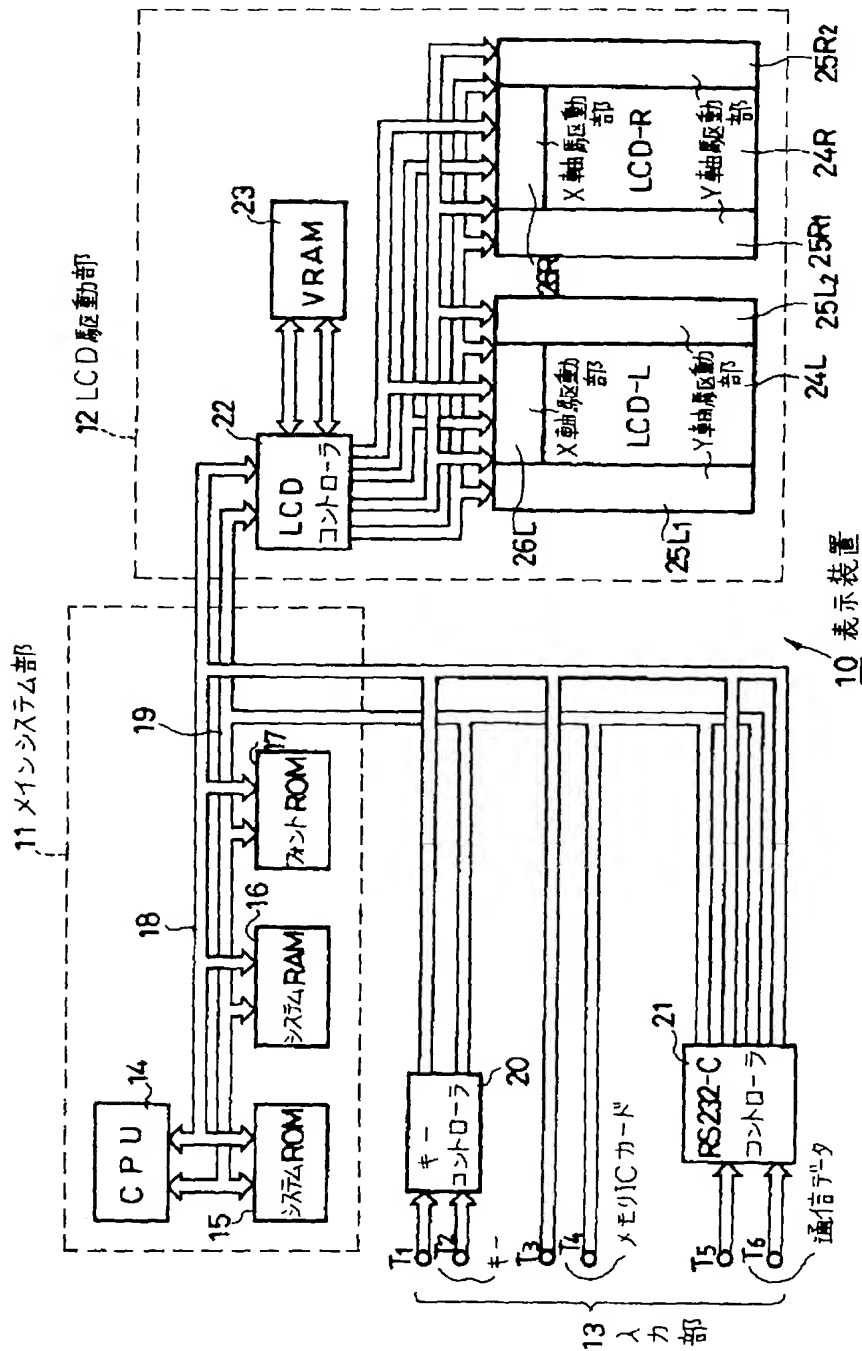
【図24】従来の表示装置の平面図である。

【符号の説明】

- 10 表示装置  
11 メインシステム部  
12 LCD駆動部  
13 入力部

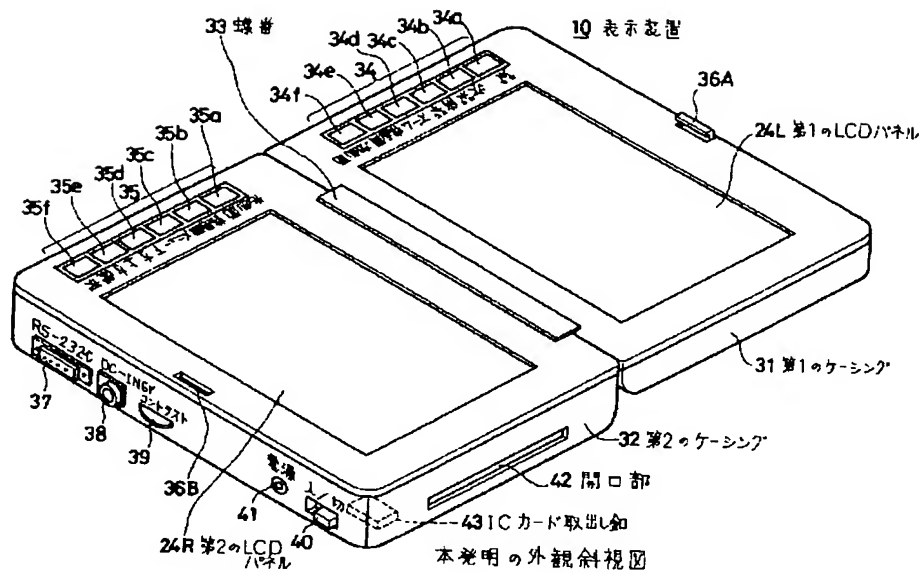
- 14 CPU  
22 LCDコントローラ  
23 VRAM  
24L、24R 第1及び第2LCDパネル  
31、32 第1及び第2のケーシング  
34、35 第1及び第2の操作キー群  
44 メモリICカード

【図1】

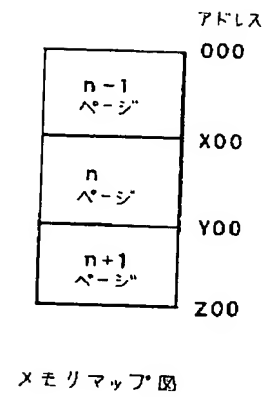


本発明の表示装置の系統図

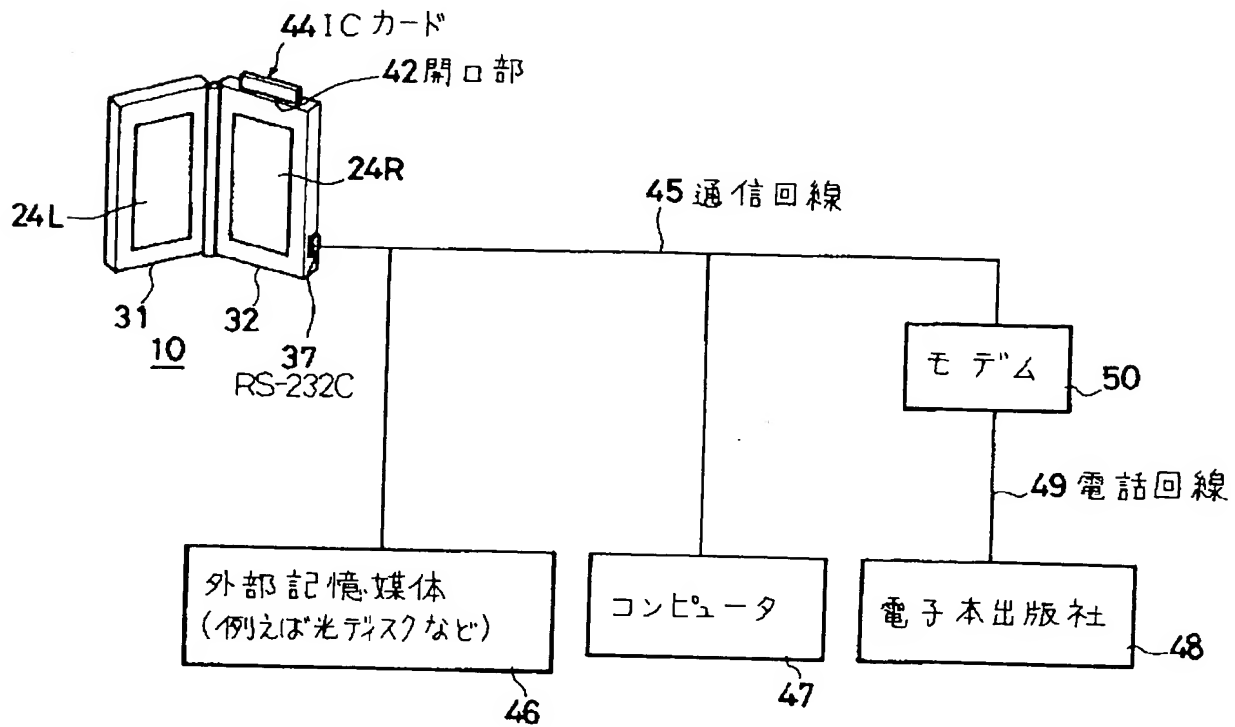
【図2】



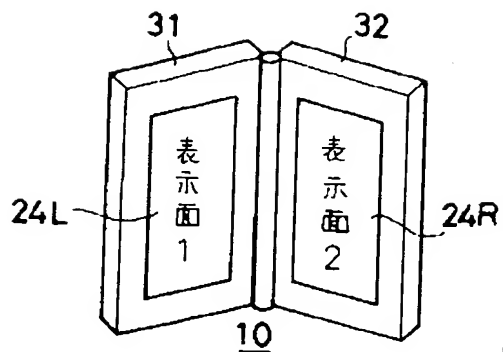
【図21】



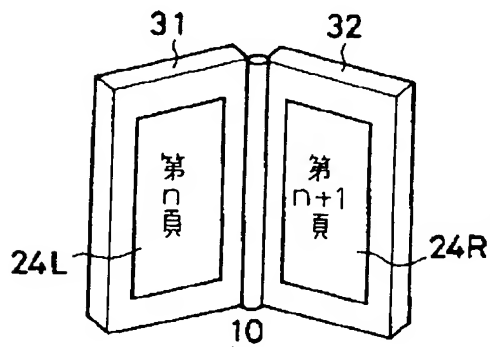
【図4】



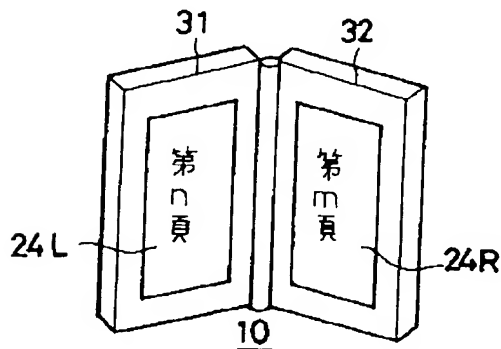
【図3】



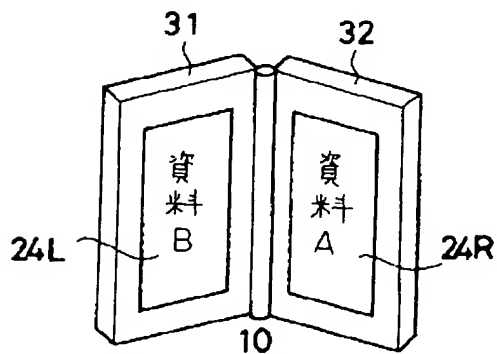
A



B



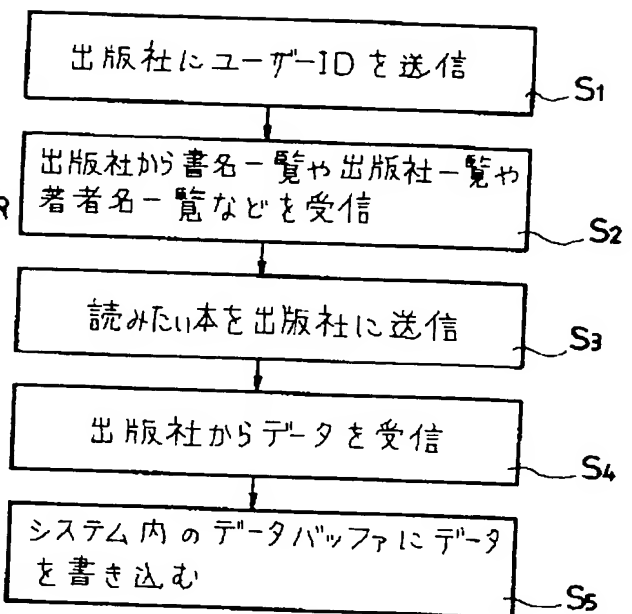
C



D

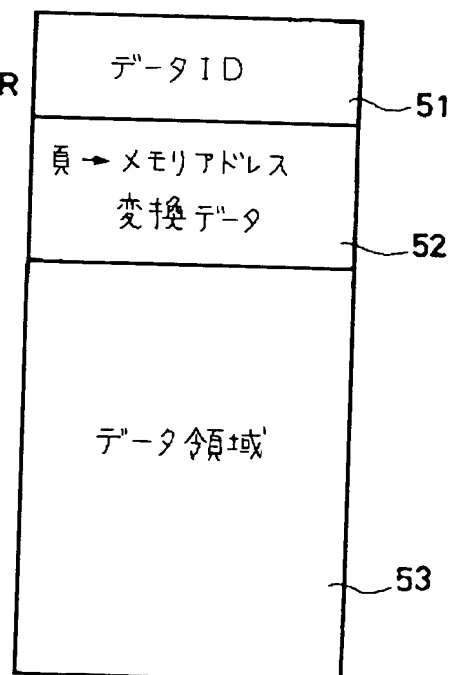
各種表示態様説明図

【図5】



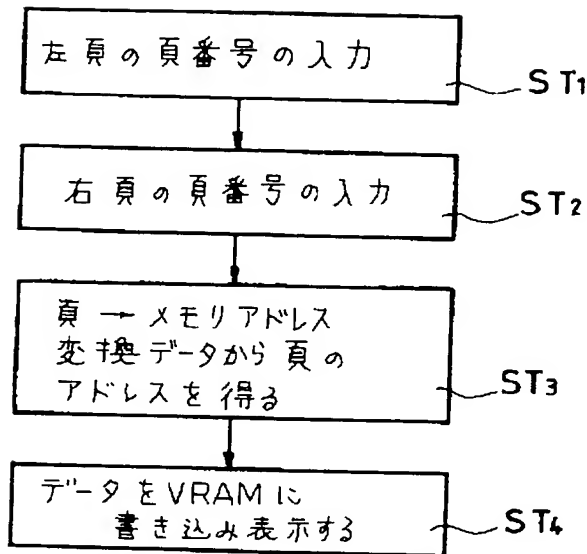
データを得る為のフローチャート

【図6】

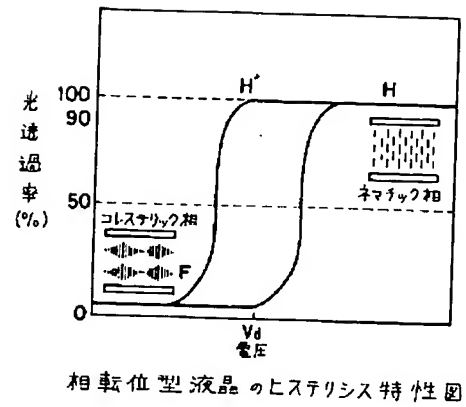


データのメモリマップ

【図7】

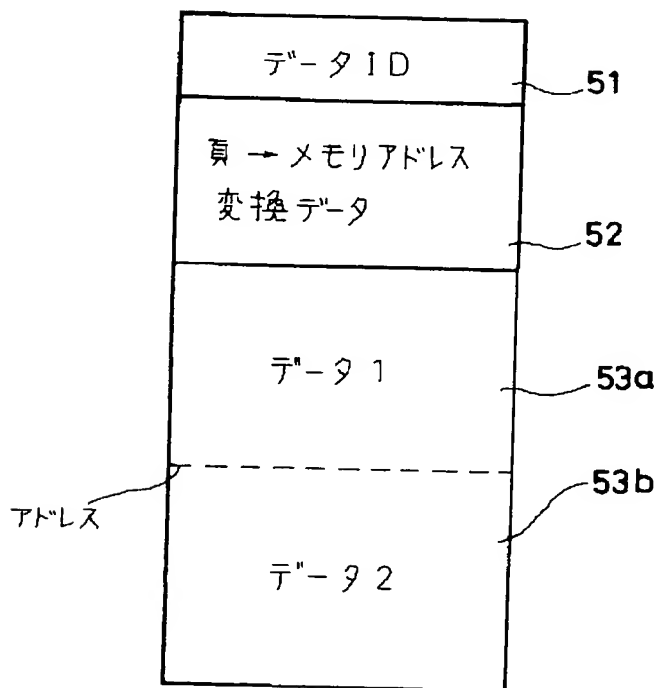


【図16】

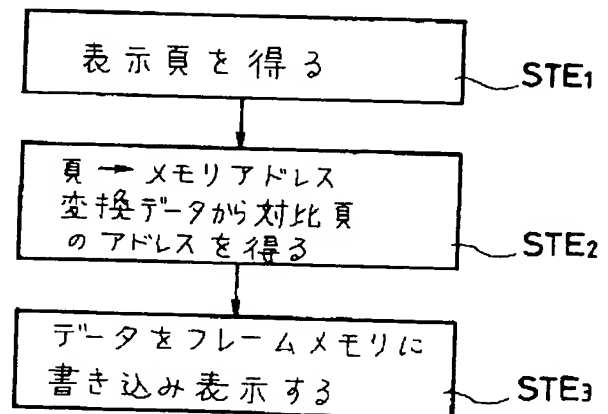


一つの文章で非連続表示する場合のフローチャート

【図9】



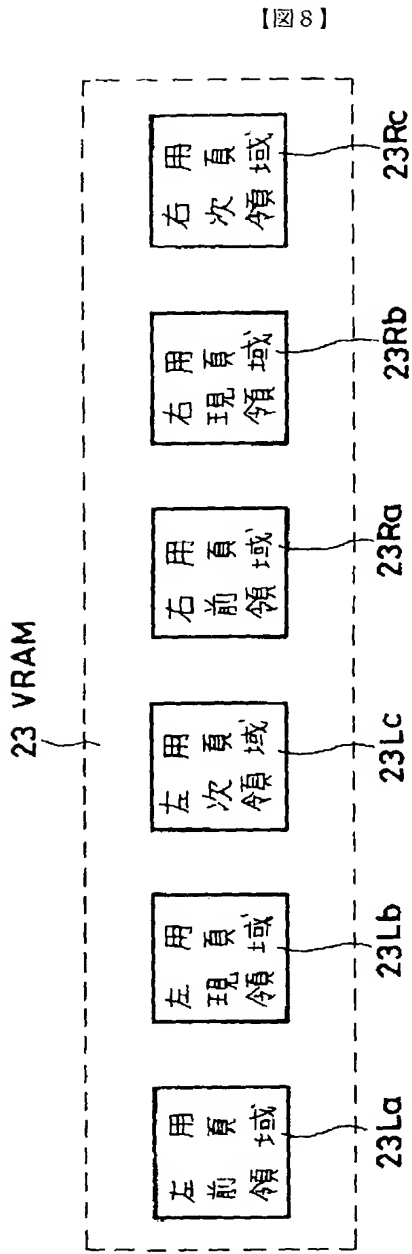
【図10】



対比型データ表示のフローチャート

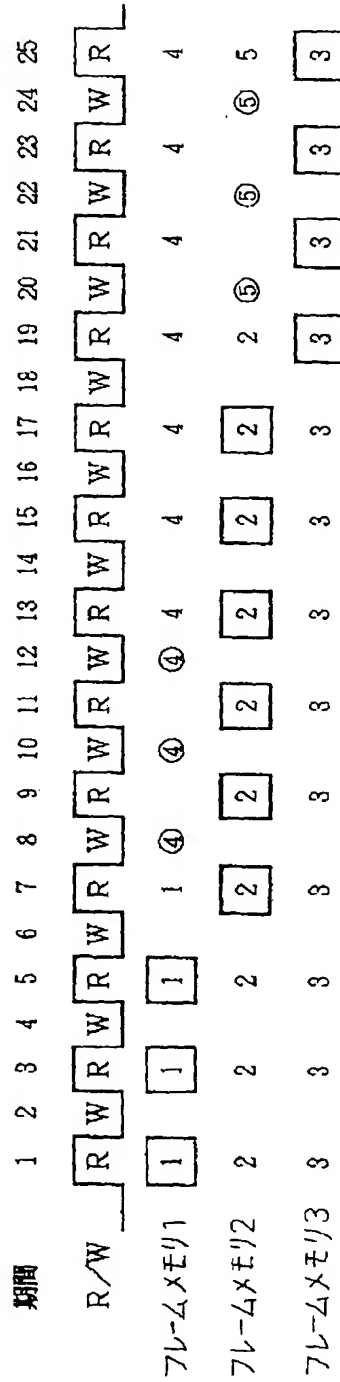
対比型データのメモリマップ図





【図8】

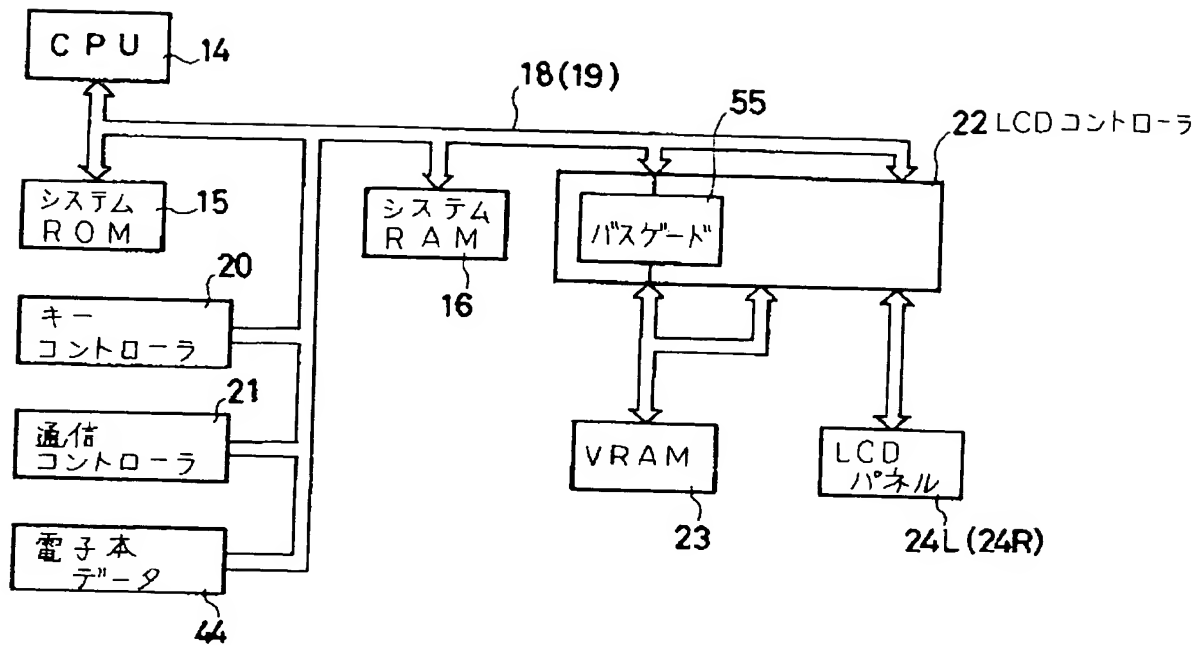
VRAM 内容説明図



【図18】

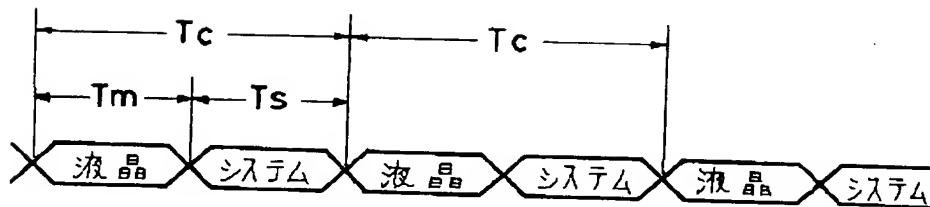
波形説明図

【図11】



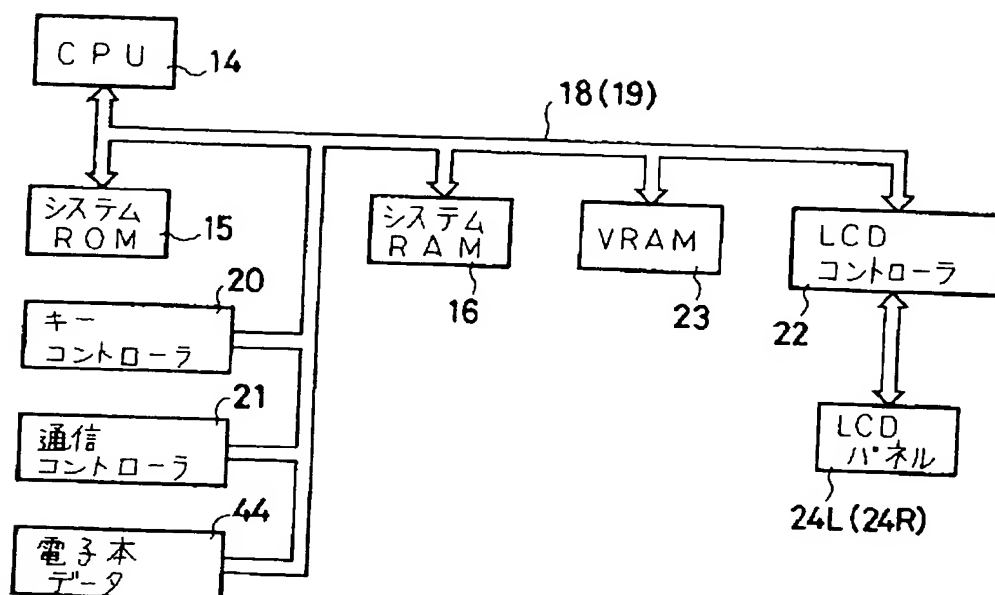
一般液晶を用いた表示装置の系統図

【図12】



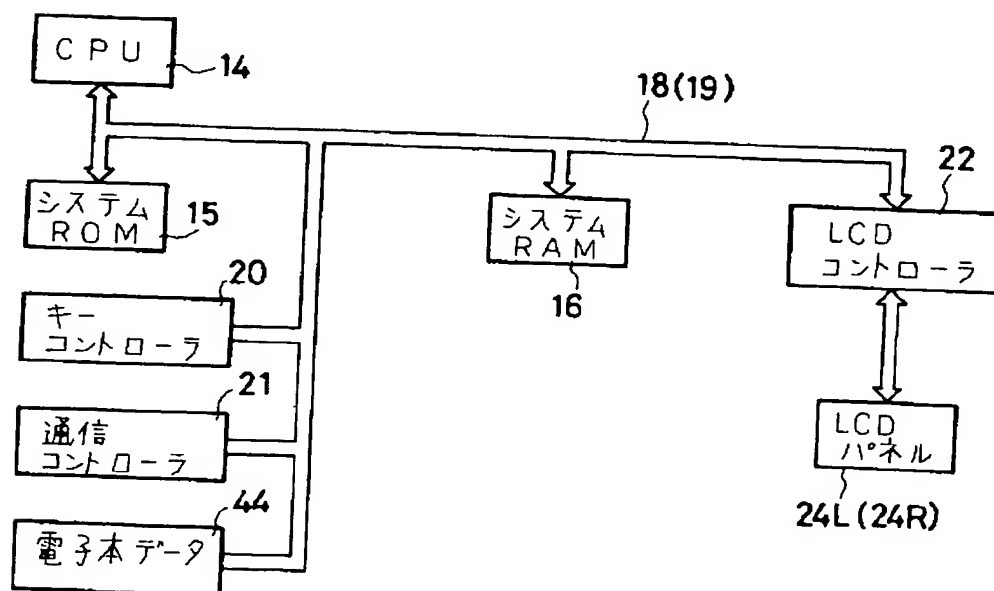
一般液晶を用いた表示装置の駆動波形図

【図13】



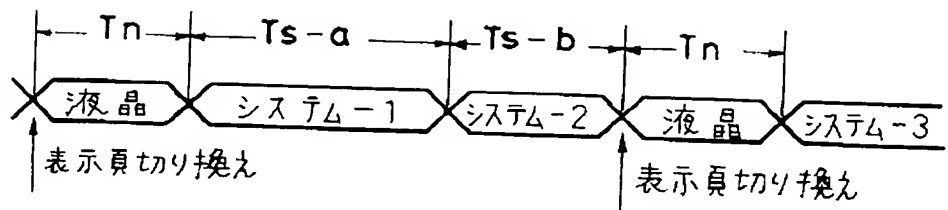
メモリ機能を有する表示装置の系統図

【図14】



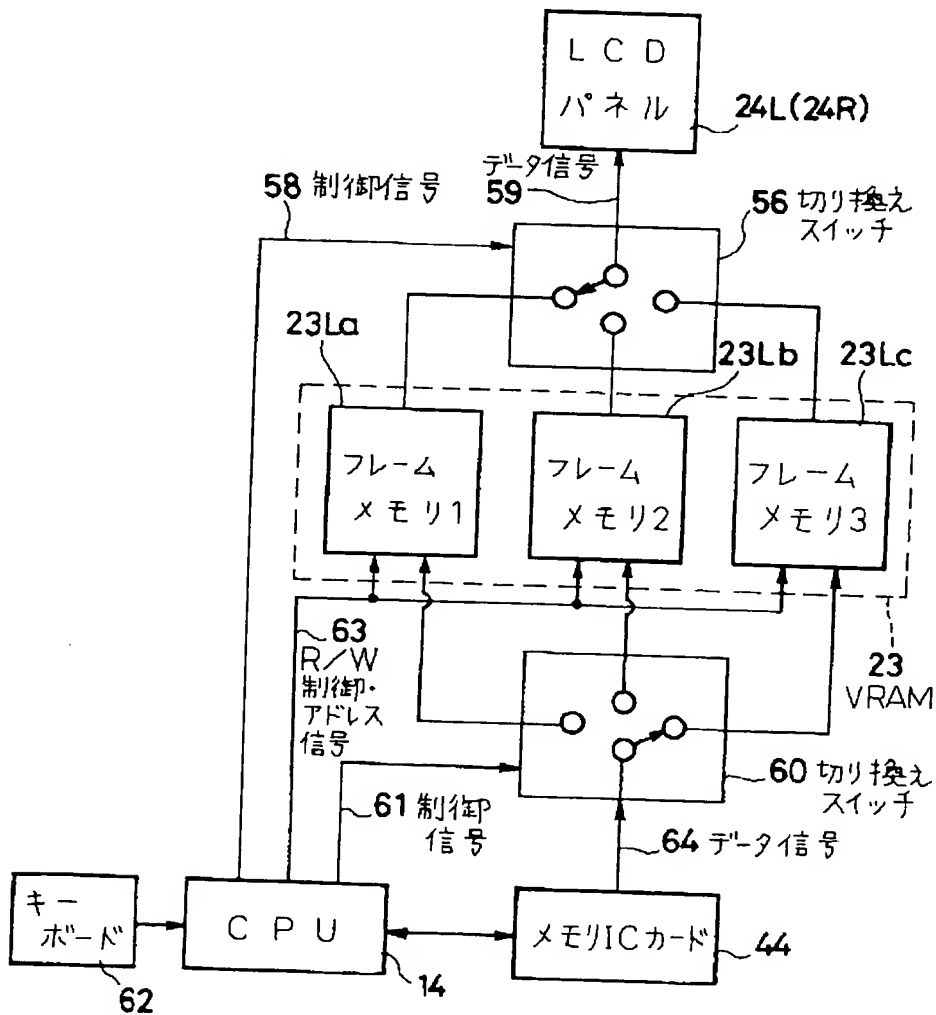
メモリ機能を有する表示装置の他の系統図

【図15】



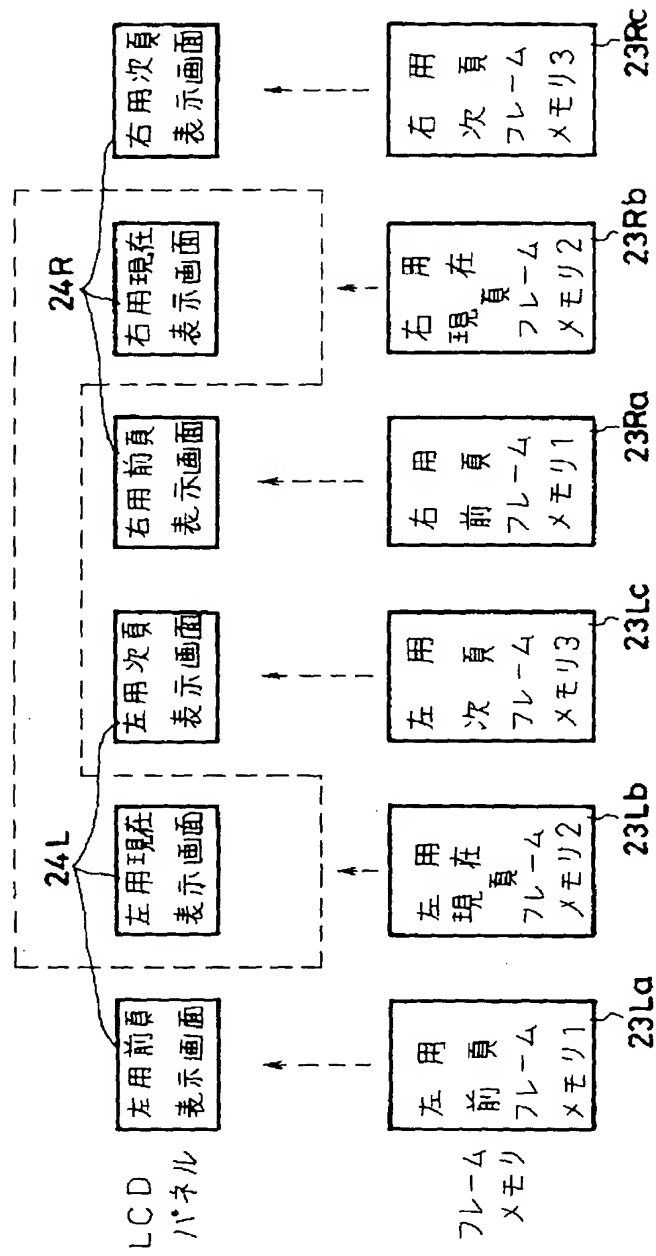
メモリ機能を有する表示装置の駆動波形図

【図17】



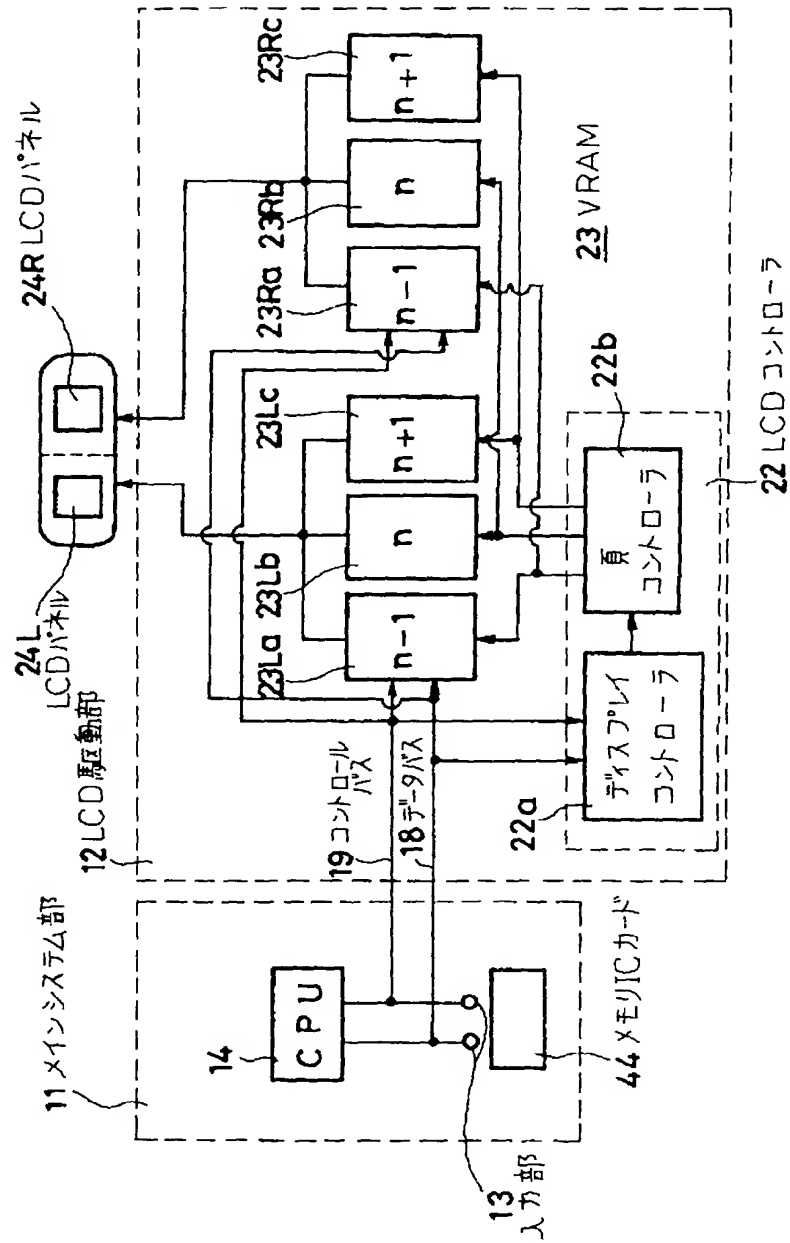
高速読み出し時の一実施例を示す系統図

【図19】



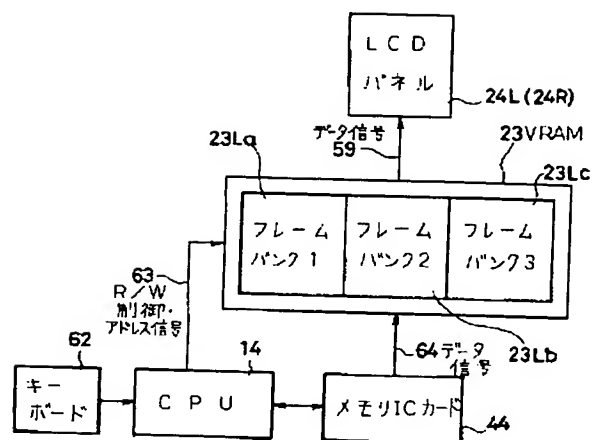
画面とフレームメモリとの関係図

【図20】



表示装置系統図

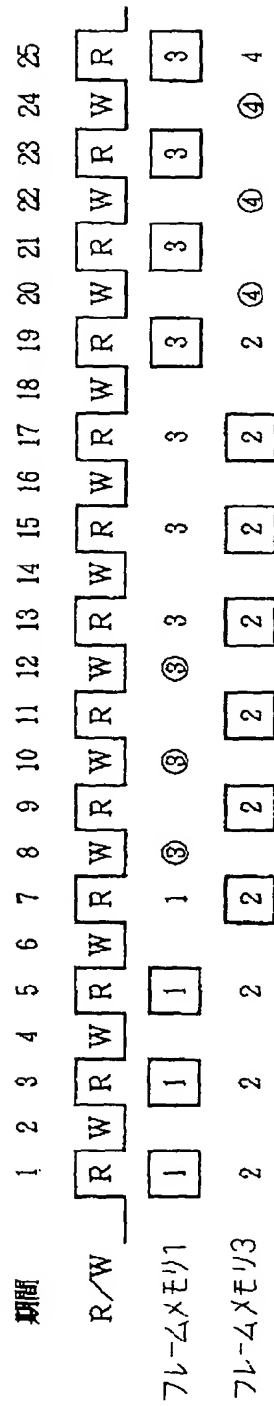
【図22】



高速読み出し時の他の実施例を  
示す系統図

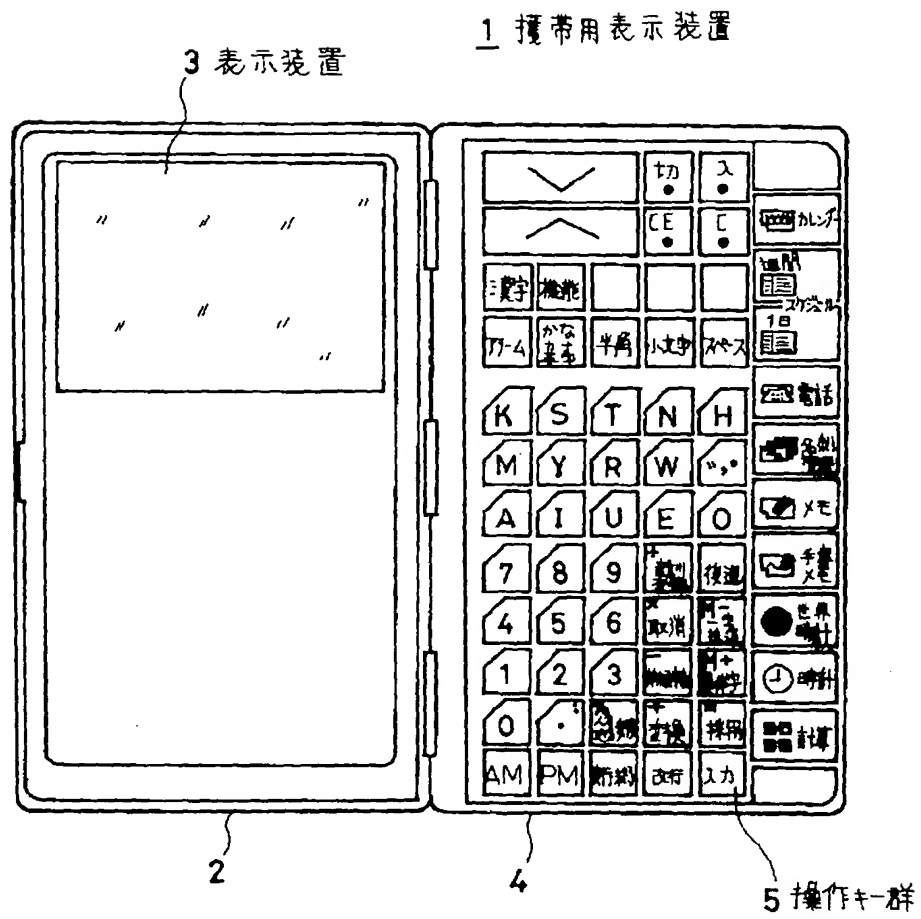


【図23】



波形説明図

【図24】



従来の表示装置の平面図